

# Químico concebe no IQ analisador que checa a qualidade da gasolina

**Propriedades do combustível são avaliadas de forma instantânea e com alto grau de precisão**

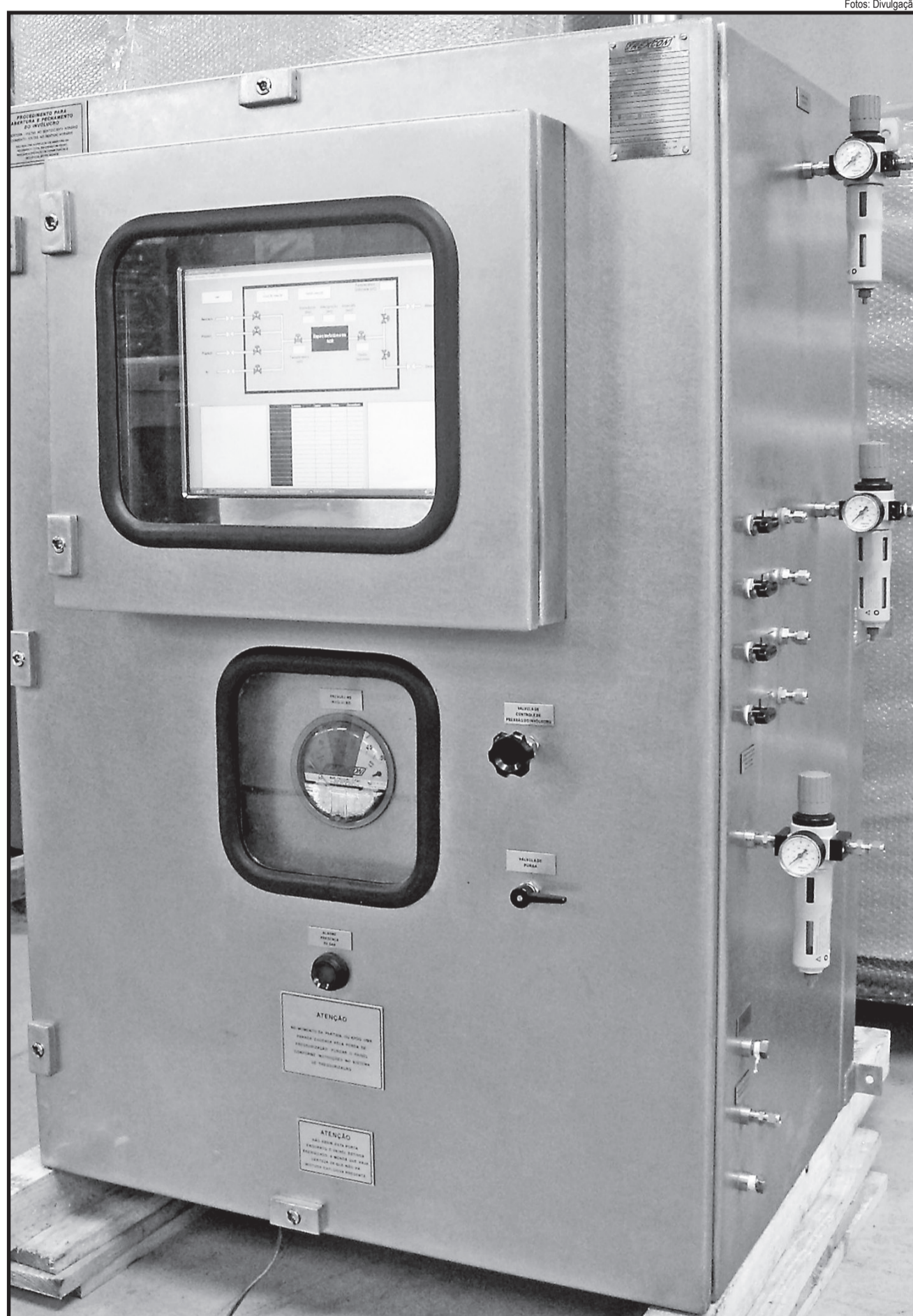
MANUEL ALVES FILHO  
manuel@reitoria.unicamp.br

Um equipamento capaz de verificar a qualidade da gasolina de forma instantânea e com alto grau de precisão, ainda na etapa de produção do combustível. Estas são as principais características de tecnologia desenvolvida pelo químico Aerenton Ferreira Bueno, como resultado da tese de doutorado que apresentou ao Instituto de Química (IQ) da Unicamp. Denominado Analisador de Processo por Espectroscopia no Infravermelho Próximo (NIR), o produto apresenta vantagens sobre os similares encontrados no mercado, todos fabricados no exterior. “Ao contrário dos demais, o nosso analisador pode ser utilizado tanto em processo quanto em laboratório”, afirma o autor da pesquisa, que foi executada por meio de convênio entre a Unicamp e a Petrobras, no âmbito do Programa Tecnológico de Otimização e Confiabilidade (Proconf). O orientador do trabalho foi o professor Célio Pasquini.

De acordo com Aerenton Bueno, o método convencional para análise da qualidade da gasolina e de outros derivados de petróleo consiste em coletar uma amostra do produto e levá-la ao laboratório para a realização de testes, o que demanda algumas horas. A alternativa a essa prática é instalar um analisador na linha de produção. Ocorre, porém, que os equipamentos disponíveis no mercado funcionam de forma fixa na área de produção. Para calibrá-los, é necessário usar amostras de gasolina cujas propriedades já são conhecidas, que servem como padrão das análises. “A tecnologia que desenvolvemos pode ser usada tanto na linha de processo quanto em laboratório. Ou seja, um módulo do equipamento pode ser levado ao laboratório para que seja feita a calibração. Encerrada a tarefa, basta acoplá-lo novamente ao processo”, explica o pesquisador.

Além disso, o analisador desenvolvido no IQ também foi dotado de um dispositivo óptico configurado para prever propriedades específicas de hidrocarbonetos, principalmente a gasolina. “Enquanto o nosso equipamento foi customizado, os demais servem, por assim dizer, para analisar qualquer coisa. Nosso analisador foi desenvolvido para apresentar alto desempenho para análise de combustíveis”, afirma o autor da tese. Aerenton Bueno também destaca que a maioria das peças e dispositivos empregados na montagem do analisador foi comprada no Brasil. Poucos elementos tiveram de ser importados.

Por ter sido desenvolvido no país, o pesquisador acredita que o analisador nascido nos laboratórios da Unicamp deve chegar ao mercado a preço muito inferior ao dos produtos comerciais, que custam na faixa de R\$ 800 mil. “Nós não sabemos exatamente qual deverá ser o preço do equipamento nacional, mas é certo que ele será bem



Detalhe do analisador de processo desenvolvido na Unicamp: equipamento foi concebido especificamente para analisar hidrocarbonetos



Aerenton Bueno, autor da tese: tecnologia nacional deve custar bem menos que similares importados

menor do que o dos estrangeiros”, prevê. Conforme Aerenton Bueno, Unicamp e Petrobras já estão com o pedido de patente da tecnologia em andamento. O passo seguinte será

licenciar o invento para que uma indústria possa produzi-lo em larga escala e, eventualmente, exportá-lo.

Dito de modo simplificado, o analisador de processo desenvolvi-

do por Aerenton Bueno serve para fazer o controle de qualidade da gasolina em tempo real. Dotado de um mecanismo automatizado, ele coleta a amostra, realiza a análise e emite um relatório com os resultados em somente três minutos. A precisão é equivalente à dos métodos convencionais de laboratório. “Essa agilidade é importante porque, se houver algum problema em um ou mais parâmetros do combustível, o analisador envia a informação para o sistema de controle, que faz os ajustes necessários, sem a intervenção do operador. Se a amostra tivesse que ser encaminhada ao laboratório para testes, o problema levaria algumas horas para ser identificado. Nesse período, a gasolina poderia continuar sendo produzida sem a qualidade desejável”, explica o químico.

Segundo Aerenton Bueno, ao emitir radiação sobre a amostra de gasolina, o analisador obtém um espectro de absorção na região do infravermelho próximo. Verificadas as intensidades de absorção nos comprimentos de onda, modelos matemáticos desenvolvidos especialmente para esse fim preveem parâmetros como octanagem, concentração de benzeno e pressão de vapor, entre outras propriedades químicas e físico-químicas do combustível. Em razão dessas características, acrescenta o autor da tese, a tecnologia pode ser aplicada por outros segmentos,

como as indústrias alimentícia ou farmacêutica, para ficar em apenas dois exemplos. “Com as devidas adaptações e a partir de modelos matemáticos específicos, o equipamento pode prever vários parâmetros de outros produtos”, assegura.

O autor da tese destaca outro aspecto que considera importante relacionado ao analisador. De acordo com ele, pesquisas nessa área normalmente chegam ao ponto de desenvolvimento de um protótipo. Nesse estudo específico, o saldo foi além. “Inicialmente, nós concebemos um equipamento para ser testado em laboratório. Como os resultados foram muito bons, nós o adaptamos para uso no processo industrial. Este também demonstrou ser plenamente funcional, tanto é que continua sendo utilizado por uma das refinarias da Petrobras”, informa Aerenton Bueno.

Tão importante quanto o desenvolvimento da tecnologia em si, considera o químico, o trabalho realizado por ele e pelo professor Pasquini serviu também para a abertura de uma nova linha de pesquisa no IQ. “Tradicionalmente, a Química Analítica, tanto no aspecto de ensino quanto de pesquisa, é muito voltada às práticas de laboratório. Com a minha tese, nós estendemos o trabalho também para a instrumentação analítica de processo, que impõe outros desafios. Isso só foi possível graças à união das competências da academia com a da indústria”, afirma.

Na mesma linha, o professor Pasquini considera que o desenvolvimento do projeto apresenta características únicas em relação à interação baseada em parceria entre a universidade e a empresa. “Ele permitiu que um problema real de uma refinaria da Petrobras fosse resolvido e, ao mesmo tempo, que a tecnologia de construção de Analisadores de Processo fosse dominada em termos nacionais. Além de gerar um produto com inovações que deverão originar uma patente, ele prestou um serviço relevante no âmbito educacional, pois no decorrer de sua execução e valendo-se dos resultados por ele obtidos, foi possível formar um mestre e um doutor em um tema em que o Brasil é extremamente carente”.

Ainda conforme o docente, a universidade pública mostrou sinais claros de que a interação com o setor produtivo pode ser realizada sem sacrifício da sua excelência acadêmica, mas sim se valendo dela e aperfeiçoando-a. Também participaram do projeto o professor Jarbas José Rodrigues Rohwedder e do então aluno de mestrado Eduardo Alberto Giachero. De acordo com Aerenton Bueno, a pesquisa foi um dos produtos do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologias Analíticas Avançadas (INCTAA), coordenado pelo professor Pasquini.

#### Publicações

- Artigos**
- BUENO, A.; PASQUINI, C.; ROHWEDDER, J. Desenvolvimento de um Analisador de Processo por Espectroscopia no Infravermelho Próximo para Aplicação em Refinaria de Petróleo. In: XIV Congresso Internacional de Automação, Sistemas e Instrumentação (ISA-2010), São Paulo, 2010.
  - PASQUINI, C.; BUENO, A.; ROHWEDDER, J.; GIACHERO, E. Development of a Process NIR Analyzer for Petroleum Products. In: 14th International Conference on Near Infrared Spectroscopy (NIR-2009), Bangkok, 2009.
  - BUENO, A. Analisador NIR de Processo para Determinação da Qualidade de produtos Derivados de Petróleo. In: IV Workshop em Espectroscopia no Infravermelho Próximo, Salvador, 2009.
- Tese:** “Desenvolvimento de um analisador de processo por espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) para previsão de propriedades de derivados de petróleo”
- Autor:** Aerenton Ferreira Bueno  
**Orientador:** Célio Pasquini  
**Unidade:** Instituto de Química (IQ)